

PH-1786PCT-US (IDS: 210126)

Publication Number of Patent Application: JP Patent Publication (Kokai) No. 2001-210126 A

Publication Date: August 3, 2001

Application Number: JP Patent Application No. 2000-21324

Filing Date: January 31, 2000

Applicant: Sharp Corporation, 22-22 Nagaike-cho, Abeno-ku, Osaka-shi, Osaka-fu

Inventor: Tadashi Yokota of Sharp Corporation, 22-22 Nagaike-cho, Abeno-ku, Osaka-shi, Osaka-fu

Inventor: Hiroki Fukai of Sharp Corporation, 22-22 Nagaike-cho, Abeno-ku, Osaka-shi, Osaka-fu

Representative: Haruyasu Sasaki, Patent Attorney, and others

[Title of the Invention] Lamp Holder and Backlight Unit

[Abstract]

[Problem] With the increase of the size of a liquid crystal display device, fluorescent tubes in a backlight unit need to be longer and thinner. In order to maintain the performance or the quality of the device while accommodating such need, an intermediate portion of each of the fluorescent tubes needs to be supported by at least one or two points. Thus, a lamp holder having a novel shape is needed.

[Solution]

A lamp holder that has a segmental gripping shape having an opening in part thereof, that is formed of a transparent member having flexibility, and that is formed by integral molding for one or a plurality of tubes is adopted. In this way, the fluorescent tubes are protected, the positional accuracy of the fluorescent-tube arrangement is assured, and the nonuniformity of luminance on an information display surface is prevented. Since transparent material is used, it is possible to prevent impact on the decrease of luminance or the nonuniformity of luminance on the information display surface due to the shade of the lamp holders.

[Scope of the Claims]

[Claim 1] A lamp holder for a fluorescent tube or the like disposed on a reflective plate in a backlight unit of a liquid crystal display device, wherein the lamp holder has a segmental gripping shape having an opening in part thereof and is formed of a transparent member having flexibility.

[Claim 2] The lamp holder according to claim 1, wherein the lamp holder comprises a plurality of lamp holding portions, and the portions are formed by integral molding.

[Claim 3] The lamp holder according to claim 1 or 2, wherein a protrusion is formed on the lamp holding side so as to maintain a distance from a diffuser or a light guide plate disposed in front of the fluorescent tube.

[Claim 4] A backlight unit comprising a plurality of fluorescent tubes, wherein the positions at which the lamp holders of claim 1, 2, or 3 are attached are such that the lamp holders are not aligned at which they are close to each other in a longitudinal direction of the fluorescent tubes.

[Claim 5] A backlight unit comprising a plurality of fluorescent tubes, wherein the positions at which the lamp holders of claim 1, 2, or 3 are attached are such that the lamp holders are arranged in a zigzag pattern in a direction in which the fluorescent tubes are arranged

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] The present invention relates to a backlight unit used in a liquid crystal display device.

[0002]

[Related Art] With the increase of the size of a non-luminous type display, such as a liquid crystal display, the increase of the length of a fluorescent tube used in the backlight thereof cannot be avoided.

[0003] Further, since a fluorescent tube having a smaller internal diameter has a higher luminous efficiency, a longer and thinner fluorescent tube is desirable. However, the mechanical strength of such fluorescent tube itself is very poor (especially when it is bent).

[0004] Particularly, in the case of a direct-type backlight, the positioning of the fluorescent tube is generally conducted by using a rubber holder that is used for insulation of the solder connection between a lead wire from a fluorescent-tube electrode and a power supply circuit harness. However, when some kind of stress is caused to the rubber holder and the fluorescent tube is thus bent, such bend will contribute heavily to the nonuniformity of luminance, resulting in destruction of the fluorescent tube in the worst case.

[0005] In order to prevent such phenomenon, positioning mechanism members (lamp clips) are generally used at one or two points, for example, in a longitudinal direction of the fluorescent tube.

[0006] While various suggestions have been made with regard to the structure of a fluorescent-tube holder portion of a backlight unit used in a LCD device or the like,

many of the suggestions are directed to a small-type LCD device. Since the tube length of the fluorescent-tube holder for such small-type LCD device is short, basically, such suggestions are mainly directed to a method by which only the vicinity of both ends of the fluorescent tube is held or to a method by which the entire fluorescent tube is held and openings are provided only in the direction of light emission. As a method for holding an intermediate portion of a fluorescent tube, suggestions concerning lighting apparatus can serve as reference.

[0007] For example, JP Patent Publication (Kokai) No. 9-115326 A (1997) or JP Patent Publication (Kokai) No. 10-326516 A (1998) discloses a suggestion concerning this type of fluorescent-tube holder.

[0008] JP Patent Publication (Kokai) No. 9-115326 A (1997) discloses a fluorescent-lamp holder having flexibility, wherein the lamp holder is attached while a segmental gripping ring member having an opening in part thereof grips a fluorescent lamp. By providing the peripheral surface of the gripping ring with a plurality of locking tools engaging locking holes provided in an attaching portion in such a manner that the locking tools are disposed at different positions on the circumference of the holding ring. In this way, by suitably selecting and using a plurality of the locking members engaging the locking holes provided in the attaching portion depending on the position to which the fluorescent light is to be attached, a user can select a direction in which the fluorescent light is taken out of the fluorescence-lamp holder. Thus, the fluorescent lamp can be removed from the fluorescent lamp holder without damage.

[0009] JP Patent Publication (Kokai) No. 10-326516 A (1998) suggests a reflecting plate assembly for a fluorescent lamp, in which fixture and adjustment are easy with simple handling. The reflecting plate assembly for a fluorescent lamp comprises a reflecting plate for increasing illuminance and an attaching tool for attaching the reflecting plate to a tubular portion of the fluorescent lamp. The attaching tool includes a first boss having a head and a neck, a second boss less in height than the above boss, and a holder portion for engaging the tubular portion of the fluorescent lamp for fixture. The reflecting plate includes a first hole having an inserting portion for inserting the head of the first boss and a holding portion for holding the attaching tool in engagement with the neck, and a second hole for receiving the second boss when the first boss is inserted into the first hole and is moved to be engaged with the neck so as to fix the attaching tool to the reflecting plate.

[0010]

[Problems to be Solved by the Invention] As described above, in order to maintain the performance or the quality of the a LCD device, even when the fluorescent tube of the

backlight unit is made longer and thinner with the increase of the size of the LCD device, it is necessary to support an intermediate portion of the fluorescent tube at least at one or two points, and a lamp holder having a shape including that disclosed in JP Patent Publication (Kokai) No. 9-115326 A (1997) or JP Patent Publication (Kokai) No. 10-326516 A (1998) is needed.

[0011] When the fluorescent tube of the backlight unit is made longer and thinner, and also the number of fluorescent tubes is made greater, the positional variation of the fluorescent tubes may cause the nonuniformity of luminance on a display screen. In order to prevent the fluorescent tubes from moving in any direction, the lamp holder needs to be in contact with the fluorescent tubes in some way, and it is thus problematic in that slight nonuniformity of luminance is caused on such portion. In addition to the conventional viewpoint with respect to a lamp holder used mainly for preventing destruction of the fluorescent tubes, it is also necessary to consider the display quality due to the lamp holder itself or a method for arranging the lamp holder.

[0012]

[Means of Solving the Problems]

In a first and a second aspect of the present invention, a lamp holder that has a segmental gripping shape having an opening in part thereof, that is formed of a transparent member having flexibility, and that is formed by integral molding for one or a plurality of tubes is adopted. In this way, the fluorescent tubes are protected, the positional accuracy of the arrangement of fluorescent tubes is assured, and the nonuniformity of luminance on an information display surface is prevented. Since transparent material is used, it is possible to prevent impact on the decrease of luminance or the nonuniformity of luminance on the information display surface due to the shade of the lamp holders.

[0013] In a third aspect of the present invention, a protrusion is formed on a lamp holding side for maintaining a distance from a diffuser or a light guide plate disposed in front of the fluorescent tubes. In this way, the distance between the fluorescent tubes/reflective plate and the diffuser or the light guide plate can be assured, and as a result, the nonuniformity of luminance on the information display surface can be prevented.

[0014] In a fourth and a fifth aspect of the present invention, based on a backlight unit having a plurality of fluorescent tubes, the mounting position of each of the lamp holders is arranged so that the lamp holders are not aligned at which they are close to each other in a longitudinal direction of the fluorescent tubes. Alternatively, the lamp holders are arranged in a zigzag pattern in a direction in which the fluorescent tubes are arranged. In this way, since impact on slight light paths due to the lamp holders is

not converged on a particular portion, the level of quality with respect to the nonuniformity of luminance can be improved further.

[0015]

[Embodiments of the Invention] As an embodiment of the present invention, a direct-type backlight unit of a liquid crystal display device will be described with reference to Figs. 1 to 9.

[0016] A first embodiment will be described with reference to Figs. 1, 2, and 3.

[0017] Fig. 1 shows front and side views of the periphery of a liquid crystal panel and a backlight unit. In Fig. 1, reference numeral 1 denotes fluorescent tubes; 2 denotes lamp holders; 3 denotes a reflective plate; 4 denotes fluorescent tube supporting parts; 5 denotes a diffuser; and 6 denotes a liquid crystal panel. The reflective plate 3, the fluorescent tube supporting parts 4, lamp holder mounting holes, and substrate attaching bosses not shown are formed by integral molding.

[0018] Further, each of the lamp holders 2 has a segmental shape having an opening in part thereof for gripping a fluorescent tube. The lamp holder 2 is made of transparent acrylic material having flexibility.

[0019] Fig. 2 shows a relationship between the lamp holder and the reflective plate, and Fig. 3 shows a state in which the lamp holder is attached.

[0020] In Fig. 3, reference numeral 7 denotes a substrate disposed on the back side of the reflective plate 3, circuit components for driving the unit being mounted on the substrate, and reference numeral 8 denotes a screw.

[0021] A method for assembling the backlight is as follows: the bushing-shape portion of the lamp holder 2 is mounted and fixed in a predetermined mounting hole in the reflective plate 3, six fluorescent tubes 1 are fitted with the fluorescent tube supporting parts 4 and the lamp holders 2, a lead is extracted from the fluorescent-tube electrode lead extracting hole formed in a side surface of the reflective plate 3, and each of the fluorescent tubes 1 is mounted while making adjustment so that they are centrally positioned in the reflective plate 3.

[0022] The diffuser 5 and the liquid crystal panel 6 are disposed and fixed at certain intervals in front of the backlight. The electrode lead of the fluorescent tube 1 is soldered to an output part of a backlight driving power supply mounted on the substrate 7.

[0023] Referring to the figures, when the liquid crystal display device is activated, a control circuit mounted on the substrate 7 exerts control such that the fluorescent tubes 1 are lit by a driving voltage from a liquid crystal driving power supply circuit, direct light due to light emission and light reflected by the reflective plate 3 reach to the diffuser 5, and the light is diffused, thereby uniformly illuminating the back side of the

liquid crystal panel 6.

[0024] The liquid crystal panel is also driven by the liquid crystal driving circuit, and clear image is displayed by the backlight.

[0025] Thus, by adopting the lamp holder 2, destruction or the like due to deformation of the fluorescent tubes 1 is prevented. Additionally, since the positional accuracy of the arrangement of the fluorescent tubes 1 is assured, the nonuniformity of luminance on the information display surface is prevented. Further, by using the lamp holder 2 made of transparent material, it becomes possible to prevent impact on the decrease of luminance or the nonuniformity of luminance on the information display surface due to the shade of the lamp holders 2.

[0026] As the liquid crystal display device is required to be thinner, spatial distance between the reflective plate 3 and heat generating components disposed on the substrate 7 and the like becomes narrower, resulting in a warp in the reflective plate 3 made of resin due to the influence from the heat generating components (A warp also appears depending on conditions for molding the reflective plate 3.)

[0027] When the lamp holders 2 are fixed to a component that deforms in such way, the absolute position of the lamp holders 2 is shifted by the influence of the deformation, and as a result, the fluorescent tubes 1 are bent. Since such phenomenon also causes an adverse influence, such as the nonuniformity of luminance or the destruction of a fluorescent tube, each of the lamp holders 2 can be formed as shown in Fig. 3 and fixed to the substrate 7 disposed on the back side of the reflective plate 3 with a screw 8.

[0028] There are also cases in which metal is used for the reflective plate 3. In such case, a leak current is generated due to a subtle distance between the fluorescent tube 1 and the reflective plate 3, and thus the fluorescent tube 1 is partially lit, whereby the nonuniformity of luminance is generated. Further, there are cases in which stress is applied to the fluorescent tube 1 and the fluorescent tube 1 is then bent in the direction of the reflective plate 3. Even in such cases, if a sufficient distance is maintained, partial lighting can be prevented. Thus, the distance for insulation can be assured with the use of the wall thickness of the base portion of the lamp holder 2.

[0029] A second embodiment of the present invention will be described with reference to Figs. 4 and 5.

[0030] Fig. 4 shows a side view of the periphery of the liquid crystal panel and the backlight unit. In Fig. 4, reference numeral 9 denotes two-tube lamp holders, and as the detailed drawing in Fig. 5 shows, the lamp holder 9 has a protrusion at the intermediate portion between members for holding the fluorescent tubes 1.

[0031] Since the method for assembling the backlight and the operation of the display

device are the same as those in the first embodiment, the descriptions thereof will be omitted herein.

[0032] Based on a direct-type backlight, the diffuser 5 is generally disposed with an interval of several dozen mm from the fluorescent tubes 1 in the direction of the screen.

[0033] While acryl material or the like is used for the diffuser 5, it is very sensitive to thermal expansion. When there is a temperature difference between the front and the back of the diffuser 5, a warp is caused to the diffuser 5 in the higher temperature direction. Thus, when such diffuser is used in a direct-type backlight, a warp is caused in the direction of the fluorescent tubes 1, which is another cause of the nonuniformity of luminance.

[0034] Thus, as shown in Fig. 4, by using the protrusion located at an intermediate portion of each of the lamp holders 9, the distance from the diffuser 5 can be maintained. As a result, the nonuniformity of luminance can be suppressed.

[0035] Namely, the lamp holders 9 have both functions of preventing a bend of the fluorescent lamps 1 and preventing a warp of the diffuser 5.

[0036] A third embodiment of the present invention will be described with reference to Figs. 6 to 9.

[0037] Figs. 6 and 7 show an example of the arrangement of the lamp holders of the present invention. Figs. 8 and 9 show an example of the arrangement of the lamp holders, which may have an impact on the quality of display.

[0038] Even when a transparent lamp holder as in the present invention is used in a backlight unit having a plurality of fluorescent lamps, while it may be slight, it is possible that some impact on the dispersion of light or the decrease of the light amount could be caused. However, as shown in Figs. 8 and 9, when lamp holders 2 are disposed at which the fluorescent lamps 1 are adjacent to each other or when an in-line lamp holder 10 for holding all the lamps is used, while assembly operation or the like can be simplified, since impact on slight light paths due to the lamp holders is converged on a particular portion, the nonuniformity of luminance or the decrease of luminance is caused.

[0039] In accordance with the present invention, the mounting location of the lamp holders 2 or 9 is arranged so that the lamp holders are not aligned with each other at which the holders are close to each other in the longitudinal direction of the fluorescent lamps. Alternatively, as shown in Figs. 6 and 7, the lamp holders are arranged in a zigzag pattern in a direction in which the fluorescent tubes 1 are arranged. In such way, impact on slight light paths due to the lamp holders does not converge on a particular portion. Thus, this is a method capable of further improving the level of

quality with respect to the nonuniformity of luminance.

[0040]

[Effects of the Invention] According to claims 1 and 2 of the present invention, by adopting a lamp holder that has a segmental gripping shape having an opening in part thereof, that is formed of a transparent member having flexibility, and that is formed by integral molding for one or a plurality of tubes, the fluorescent lamps are protected, the positional accuracy of the arrangement of the fluorescent tubes is assured, and the nonuniformity of luminance on an information display surface is prevented. Further, use of transparent material can prevent impact on the decrease of luminance and the nonuniformity of luminance on the information display surface due to the shade of the lamp holders.

[0041] According to claim 3 of the present invention, a protrusion is formed on the lamp holding side, for maintaining a distance from a diffuser or a light guide plate disposed in front of the fluorescent tubes. In this way, the distance between the fluorescent tubes/reflective plate and the diffuser or the light guide plate can be assured, and as a result, the nonuniformity of luminance on the information display surface can be prevented.

[0042] According to claims 4 and 5, based on a backlight unit having a plurality of fluorescent tubes, the mounting position of each of the lamp holders is arranged so that the lamp holders are not aligned at which they are close to each other in a longitudinal direction of the fluorescent tubes. Alternatively, the lamp holders are arranged in a zigzag pattern in the direction in which the fluorescent tubes are arranged. In this way, since impact on slight light paths due to the lamp holders is not converged on a particular portion. Thus, the level of quality with respect to the nonuniformity of luminance can be improved further.

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 shows front, cross-sectional, and side views of a backlight and a liquid crystal display portion of an embodiment of the present invention.

Fig. 2 shows a diagram in which a lamp holder of an embodiment of the present invention is mounted.

Fig. 3 shows a diagram in which a lamp holder of an embodiment of the present invention is attached.

Fig. 4 shows a diagram in which a lamp holder of an embodiment of the present invention is mounted.

Fig. 5 shows a diagram in which a lamp holder of an embodiment of the present invention is mounted.

Fig. 6 shows a diagram of an arrangement of the lamp holders of an embodiment of the



present invention.

Fig. 7 shows a diagram of an arrangement of the lamp holders of an embodiment of the present invention.

Fig. 8 shows a diagram of an arrangement example of lamp holders.

Fig. 9 shows a diagram of an arrangement example of lamp holders.

[Explanations of Letters or Numerals]

- 1        Fluorescent tube
- 2        Lamp holder
- 3        Reflective plate
- 4        Fluorescent tube supporting part
- 5        Diffuser
- 6        Liquid crystal panel

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-210126

(P2001-210126A)

(43) 公開日 平成13年 8 月 3 日 (2001.8.3)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I            | テームコード*(参考)       |
|---------------------------|-------|----------------|-------------------|
| F 2 1 V 8/00              | 6 0 1 | F 2 1 V 8/00   | 6 0 1 F 2 H 0 9 1 |
| 19/00                     | 3 2 0 | 19/00          | 3 2 0 A 3 K 0 1 3 |
| G 0 2 F 1/13357           |       | G 0 2 F 1/1335 | 5 3 0             |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-21324(P2000-21324)

(22) 出願日 平成12年 1 月 31 日 (2000. 1. 31)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 横田 匡史

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72) 発明者 深井 弘樹

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(74) 代理人 100102277

弁理士 佐々木 晴康 (外 2 名)

Fターム(参考) 2H091 FA23Z FA31Z FA42Z FB02

FD02 FD12 FD13 LA02 LA18

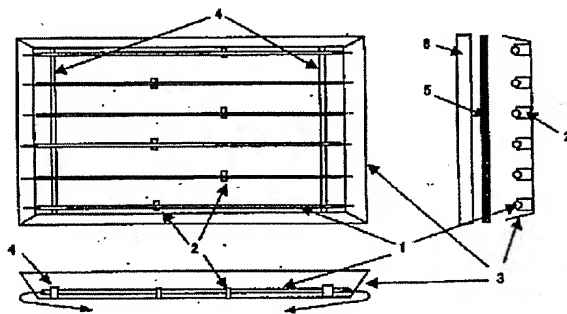
3K013 BA02 CA02 CA09 EA09

(54) 【発明の名称】 ランプホルダ及びバックライト装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置においても大型化に伴うバックライト装置の蛍光管の長管化と細管化の対応として装置の性能や品質を維持するため、蛍光管中間部を少なくとも1点又は2点で支持する必要があり、新たな形状のランプホルダが必要となる。

【解決手段】 一部に開口部を有する欠円状把持形状を成し、可撓性を有する透明部材で作られ、1管用や多管用を一体成型したランプホルダを採用することで、蛍光管を保護すると共に、蛍光管配列の位置精度を確保し情報表示面での輝度ムラを防ぐと共に、透明材を使うことで、ランプホルダの陰による情報表示面の輝度低下や輝度ムラへの影響を防ぐことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示装置のバックライト装置における反射板上に配置される蛍光管等のランプホルダであって、該ランプホルダは、一部に開口部を有する欠円状把持形状を成し、可撓性を有する透明部材で作られたことを特徴とする、ランプホルダ。

【請求項 2】 複数のランプホルド部分を有し、一体成型されたことを特徴とする、請求項 1 のランプホルダ。

【請求項 3】 ランプホルド側に蛍光管前方に配置される拡散板又は導光板との間隔をたもつための突起を形成したことを特徴とする、請求項 1、2 のランプホルダ。

【請求項 4】 複数本の蛍光管を有するバックライト装置において、請求項 1、2、3 のランプホルダの取付け位置は、蛍光管の長手方向に対し隣接位置で重ならないように配置することを特徴とするバックライト装置。

【請求項 5】 複数本の蛍光管を有するバックライト装置において、請求項 1、2、3 のランプホルダの取付け位置は、蛍光管の並び方向に対し千鳥状に配置することを特徴とするバックライト装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に用いられるバックライト装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】液晶ディスプレイ等、非発光型ディスプレイの大型化に伴い、そのバックライトに使用する蛍光管の長管化は避けられない。

【0003】また、蛍光管は管内径が小さい程発光効率が高い為、長管化にプラスして細管化が望まれ、蛍光管単体での機械的強度（特に曲げに対して）は非常に弱いものとなる。

【0004】特に直下式のバックライトを考えた場合、通常は蛍光管電極からのリード線と電源回路ハーネスとのハンダ接合部の絶縁を行うゴムホルダーを用いて蛍光管の位置決めを行うが、そこに何らかのストレスがかかり蛍光管が曲がると、それが輝度ムラの大きな原因となり、最悪の場合蛍光管の破壊を招く。

【0005】この現象を防ぐ為、通常は蛍光管の長さ方向の 1 点、もしくは 2 点程に位置決め用の機構部材（ランプクリップ）を使用している。

【0006】液晶表示装置等に使われるバックライト装置の蛍光管ホルダ部構造に対する提案も種々提案されているが、小型液晶表示装置用の提案が多く、小型液晶表示装置用の蛍光管ホルダは管長が短いため、基本的に蛍光管の両端部近辺のみを支持する方法又は、全体を支持し光照射方向にのみ開口を有する方法が主で、蛍光管の中間部分を支持する方法としては、照明器具における提案が参考になる。

【0007】この種の蛍光管ホルダー提案として、特開平 9-115326 号公報や特開平 10-326516 号公報等が開示されている。

【0008】特開平 9-115326 号公報においては、可撓性を有するとともに、一部に開口部を有する欠円状把持リング材に蛍光灯を把持して取り付けようにした蛍光灯ホルダーであって、把持リングの外周面に、取付体に設けた係止孔と係合する複数の係止具を、把持リングの周方向にずらして設けることで、蛍光灯取付け場所により取付体に設けた係止孔と係合する複数の係止具を適宜選択使用することで、使用者が蛍光灯ホルダーから蛍光灯を取り出す際の取り出し方向の選択を可能とするため、蛍光灯と蛍光灯ホルダーを破損することなく着脱ができる提案である。

【0009】特開平 10-326516 号公報においては、照度を上昇させるための反射板と、該反射板を蛍光灯の管部に取り付けるための取付具とからなり、取付具は頭部と首部とを有する第 1 のボス及び該ボスより高さが低い第 2 のボスと蛍光灯の管部をはめ込んで固定するためのホルダ部とを備えており、反射板は第 1 のボスの頭部を挿入する挿入部分及び首部と係合して取付具を保持する保持部分を有する第 1 の穴と、第 1 のボスを第 1 の穴に挿入した後に移動させて首部と係合させた際に第 2 のボスを受容して取付具を反射板に固定するべく設けられた第 2 の穴とを備えていることで、取付・調整が容易であり、取り扱いの簡単な蛍光灯用反射板組立を提案している。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、液晶表示装置においても大型化に伴うバックライト装置の蛍光管の長管化と細管化の対応として装置の性能や品質を維持するため、蛍光管中間部を少なくとも 1 点又は 2 点で支持する必要があり、特開平 9-115326 号公報や特開平 10-326516 号公報等を含めた形状のランプホルダが必要となる。

【0011】バックライト装置の蛍光管の長管化と細管化、それに加え多管化することにより、蛍光管の位置バラツキは表示画面の輝度ムラとなる場合があり、蛍光管が全方向に移動するのを防ぐ為には、このランプホルダは蛍光管に何らかの形で接触していなければならない、その部分で若干の輝度ムラが発生するという課題があり、従来の蛍光管破壊防止を主とするランプホルダに対する考え方に対し、更にランプホルダ自体やその配置方法による表示品質への配慮が必要となる。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】第 1、2 の本発明においては、一部に開口部を有する欠円状把持形状を成し、可撓性を有する透明部材で作られ、1 管用や多管用を一体成型したランプホルダを採用することで、蛍光管を保護すると共に、蛍光管配列の位置精度を確保し情報表示面

での輝度ムラを防ぐと共に、透明材を使うことで、ランプホルダの陰による情報表示面の輝度低下や輝度ムラへの影響を防ぐことができる。

【0013】第3の本発明においては、ランプホルダ側に蛍光管前方に配置される拡散板又は導光板との間隔をたもつための突起を形成することで、蛍光管・反射板と拡散板や導光板との間隔を確保し、情報表示面での輝度ムラを防ぐことができる。

【0014】第4、5の本発明においては、複数本の蛍光管を有するバックライト装置において、ランプホルダの取付け位置は、蛍光管の長手方向に対し隣接位置で重ならないように配置したり、蛍光管の並び方向に対し千鳥状に配置することで、ランプホルダによる僅かな光路への影響を特定の部分に集中させないことで、更に輝度ムラに対する品位向上が可能となる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態として、液晶表示装置の直下式バックライト装置に関し図1乃至図9と共に説明する。

【0016】第一の実施形態として図1、2、3にて説明する。

【0017】図1は液晶パネル周辺とバックライト装置の正面・側面図である。図1において、1は蛍光管、2はランプホルダ、3は反射板、4は蛍光管支持部、5は拡散板、6は液晶パネルである。反射板3と蛍光管支持部4とランプホルダ装着孔と図示しない基板取付け用ボスは一体成型にて形成されている。

【0018】又、ランプホルダ2は一部に開口部を有する欠円状の蛍光管把持形状を成し、可撓性を有する透明の亚克力材で作られている。

【0019】図2はランプホルダと反射板関係図であり、図3はランプホルダの取付け状態図である。

【0020】図3において、7は反射板3の背面側に配置される装置駆動用回路部品を実装する基板、8はビスである。

【0021】バックライトの組立て方法は、図2のようにランプホルダ2のブッシング形状部を反射板3の所定の装着孔に装着固定し、6本の蛍光管1を蛍光管支持部4とランプホルダ2に合せ、反射板3の側面に形成されている蛍光管電極リード引出し孔からリードを引出し、反射板3内で各蛍光管1が中央位置になるように調整しながら装着する。

【0022】バックライトの前方には、所定の間隔で拡散板5と液晶パネル6が配置固定される。又、蛍光管1の電極リードは基板7上に実装されるバックライト駆動電源出力部に半田付けされる。

【0023】図において、液晶表示装置が動作されると、基板7上に搭載される制御回路からの制御により液晶駆動電源回路からの駆動電圧により蛍光管1が点灯され、発光光の直接光と反射板3による反射光は拡散板5

に到達し、拡散されて液晶パネル6の背面を均一に照射する。

【0024】液晶パネルも液晶駆動回路により駆動され、バックライトにより鮮明な画像として表示されることになる。

【0025】このように、ランプホルダ2を採用することで、蛍光管1の変形による破壊等から保護すると共に、蛍光管1配列の位置精度を確保し情報表示面での輝度ムラを防ぐと共に、透明材のランプホルダ2を使うことで、ランプホルダ2の陰による情報表示面の輝度低下や輝度ムラへの影響を防ぐことができる。

【0026】尚、液晶表示装置は薄型化が求められることから、反射板3と基板7等に配置される発熱部品との空間距離が近接し、発熱部品の影響を受けて樹脂製の反射板3に反りが現れる（また、反射板3の成形条件次第でも反りは現れる）。

【0027】このように変形を起こす部品にランプホルダ2を固定した場合、その変形に影響される形でランプホルダ2の絶対位置がずれ、蛍光管1が曲がり、これも輝度ムラ、蛍光管破壊等の悪影響を及ぼす為、ランプホルダ2を図3のような形状とし、反射板3の背面に配置される基板7にビス8固定する方法も可能である。

【0028】又、反射板3に金属を用いる場合等もあり、蛍光管1と反射板3との微妙な距離によってリーク電流が発生し蛍光管1が片点灯となり、輝度ムラが発生する場合や、蛍光管1にストレスがかかり、反射板3方向に曲がった場合などを考えても、十分な距離が取れていれば片点灯は防止できることから、ランプホルダ2のベース部分の肉厚により絶縁距離を確保することも可能である。

【0029】本発明の第二の実施形態に関し、図4、5と共に説明する。

【0030】図4は液晶パネル周辺とバックライト装置の側面図である。図4において、9は2管用のランプホルダで、図5の詳細図のように、蛍光管1保持部間の中央部に突起を有している。

【0031】バックライトの組立方法や、表示装置の動作は第一の実施例と同様であり、説明は割愛する。

【0032】直下式バックライトは通常、蛍光管1から画面方向に向かって数十mmの空間を開けて拡散板5が配置される。

【0033】この拡散板5の材料には亚克力等を用いており、熱膨張に非常に敏感であり、拡散板5の表裏に温度差がある場合、温度が高い方向に向かって反ることから、直下式バックライトに用いた場合蛍光管1方向に反ってしまいこれもまた輝度ムラの原因となる。

【0034】そこで図4の様にランプホルダ9の中間部分の突起で拡散板5との距離を保ち、輝度ムラを抑制することが可能となる。

【0035】つまり、蛍光管1の曲がり防止と、拡散板

5の反り防止の両方の機能を有するランプホルダ9である。

【0036】本発明の第三の実施形態に関し、図6乃至9とともに説明する。

【0037】図6、7は本発明のランプホルダ配置例で、図8、9は表示品質に影響し兼ねないランプホルダの配置例である。

【0038】複数本の蛍光管を有するバックライト装置において、例えば本発明のような透明性のランプホルダを使った場合でも、僅かではあるが光り分散や光量低下への影響が考えられ、まして図8や図9のように蛍光管1の隣り合う位置にランプホルダ2を配置した場合や、全管保持用のインライン型ランプホルダ10を使った場合は、組立作業などは簡略化されても、ランプホルダによる僅かな光路への影響が特定の部分に集中することで、輝度ムラや輝度低下となる。

【0039】本発明では、ランプホルダ2、9の取付け位置を、蛍光管の長手方向に対し隣接位置で重ならないように配置したり、図6や図7のように蛍光管1の並び方向に対し千鳥状に配置することで、ランプホルダによる僅かな光路への影響を特定の部分に集中させないことで、更に輝度ムラに対する品位向上を可能とする方法である。

【0040】

【発明の効果】本発明の請求項1、2においては、一部に開口部を有する欠円状把持形状を成し、可撓性を有する透明部材で作られ、1管用や多管用を一体成型したランプホルダを採用することで、蛍光管を保護すると共に、蛍光管配列の位置精度を確保し情報表示面での輝度ムラを防ぐと共に、透明材を使うことで、ランプホルダの陰による情報表示面の輝度低下や輝度ムラへの影響を防ぐことができる。

【0041】本発明の請求項3においては、ランプホルダ側に蛍光管前方に配置される拡散板又は導光板との\*

\* 間隔をたもつための突起を形成することで、蛍光管・反射板と拡散板や導光板との間隔を確保し、情報表示面での輝度ムラを防ぐことができる。

【0042】本発明の請求項4、5においては、複数本の蛍光管を有するバックライト装置において、ランプホルダの取付け位置は、蛍光管の長手方向に対し隣接位置で重ならないように配置したり、蛍光管の並び方向に対し千鳥状に配置することで、ランプホルダによる僅かな光路への影響を特定の部分に集中させないことで、更に輝度ムラに対する品位向上が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態のバックライトと液晶表示部の正面・断面・側面図である。

【図2】本発明の実施形態のランプホルダ装着図である。

【図3】本発明の実施形態のランプホルダ取付け図である。

【図4】本発明の実施形態のランプホルダ装着図である。

【図5】本発明の実施形態のランプホルダ装着図である。

【図6】本発明の実施形態のランプホルダ配置図である。

【図7】本発明の実施形態のランプホルダ配置図である。

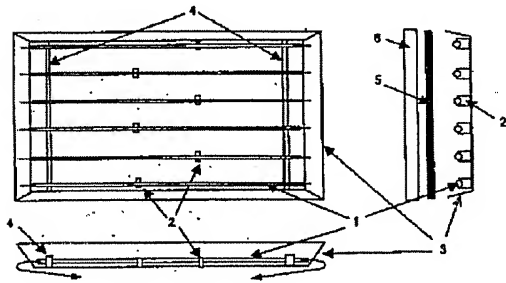
【図8】ランプホルダ配置例図である。

【図9】ランプホルダ配置例図である。

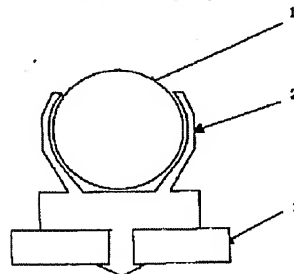
【符号の説明】

- 1 蛍光管
- 2 ランプホルダ
- 3 反射板
- 4 蛍光管支持部
- 5 拡散板
- 6 液晶パネル

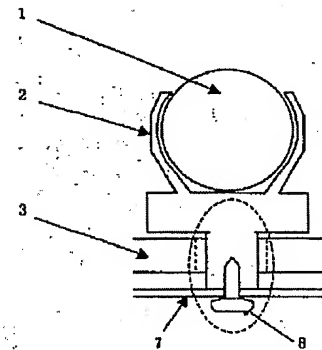
【図1】



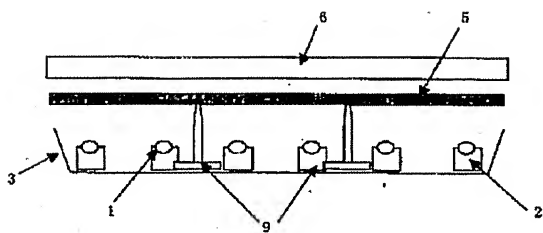
【図2】



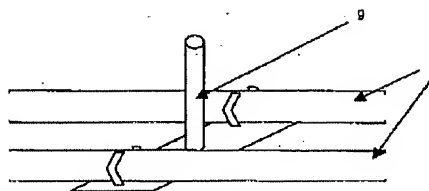
【図3】



【図4】

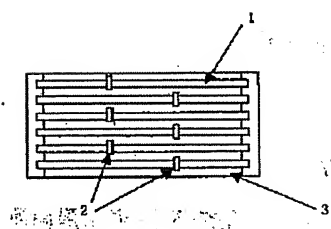


【図5】

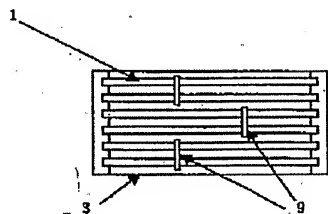


【図8】

【図6】



【図7】



【図9】

